

...>>> Dialog

---

## IMAGE PROCESSING UNIT, IMAGE PROCESSING METHOD AND STORAGE MEDIUM

**Publication Number:** 2002-057931 (JP 2002057931 A)

**Published:** February 22, 2002

### Inventors:

- SANO KORENORI
- HAYASHI HIDETOSHI

### Applicants

- CANON INC

**Application Number:** 2000-245075 (JP 2000245075)

**Filed:** August 11, 2000

### International Class:

- H04N-005/228
- G06T-003/40
- H04N-005/232

### Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an image processing unit that cross-references a field angle of an optical system zoom lens with an output mode of an imaging device so as to bring an apparent magnification of the optical system zoom lens to a maximum magnification or over. **SOLUTION:** The image processing unit is provided with a lens control means 6 that controls the optical system zoom lens 1 to control the field angle of the optical system zoom lens 1, an image pickup element 2 that applies photoelectric conversion to an image formed by the optical system zoom lens 1, and a mode control means 7 that switches a 1st mode where signals are individually read from respective pixels of an image pickup area consisting of the pixels of the image pickup element 2 or a 2nd mode where a sum signal from the pixels of the image pickup element 2 is read corresponding to the control by the lens control means 6. By cross-referencing the field angle of the optical system zoom lens 1 with the output mode of the image pickup element 2, an apparent magnification of the optical system zoom lens 1 can be brought to a maximum magnification or over and the deterioration in the image quality can be minimized.

**COPYRIGHT:** (C)2002,JPO

### JAPIO

© 2007 Japan Patent Information Organization. All rights reserved.

Dialog® File Number 347 Accession Number 7189531

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-57931

(P2002-57931A)

(43)公開日 平成14年2月22日(2002.2.22)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

H 04 N 5/228  
G 06 T 3/40  
H 04 N 5/232

識別記号

F I

H 04 N 5/228  
G 06 T 3/40  
H 04 N 5/232

テマコード(参考)  
Z 5 B 0 5 7  
B 5 C 0 2 2  
A

審査請求 未請求 請求項の数17 O.L (全10頁)

(21)出願番号

特願2000-245075(P2000-245075)

(22)出願日

平成12年8月11日(2000.8.11)

(71)出願人

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者

佐野 雅則  
神奈川県厚木市愛名1009-3 メイティック  
パティオ厚木216

(72)発明者

林 英俊  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(74)代理人

100090273

弁理士 國分 孝悦

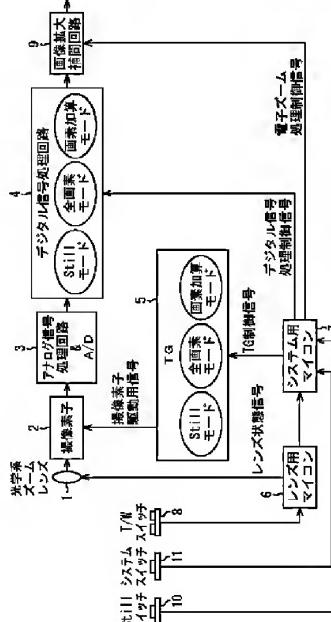
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像処理装置、画像処理方法及び記憶媒体

(57)【要約】

【課題】 光学系ズームレンズの画角と撮像素子の出力モードを対応させることにより、見かけ上光学系ズームレンズの倍率を最大倍率以上にする。

【解決手段】 光学系ズームレンズ1を制御して当該ズームレンズ1の画角を制御するレンズ制御手段6と、光学系ズームレンズ1により結像した像を光電変換する撮像素子2と、レンズ制御手段6の制御に対応して、撮像素子2の複数の画素を有する撮像領域の各々の画素から個別に信号を読み出す第1のモードと撮像素子2の複数の画素の加算信号を読み出す第2のモードとを切り替えるモード制御手段7とを有する。光学系ズームレンズ1の画角と撮像素子2の出力モードを対応させることにより、見かけ上光学系ズームレンズ1の倍率を最大倍率以上にすることが可能となり、且つ画質の劣化を最小限に抑えることが可能となる。



### 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光学系ズームレンズを制御して当該ズームレンズの画角を制御するレンズ制御手段と、前記光学系ズームレンズにより結像した像を光電変換する光電変換素子と、前記レンズ制御手段の制御に対応して、前記光電変換素子の複数の画素を有する撮像領域の各々の画素から個別に信号を読み出す第 1 のモードと前記光電変換素子の複数の画素の加算信号を読み出す第 2 のモードとを切り換えるモード制御手段とを有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】 前記レンズ制御手段は、前記モード制御手段によって前記モードを切り換えた場合に、前記光学系ズームレンズの倍率を変化させることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 3】 前記レンズ制御手段は、前記光学系ズームレンズの倍率を変化させる前後における撮像倍率が変化しないように前記光学系ズームレンズの倍率を変化させることを特徴とする請求項 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 4】 撮像画像を拡大する電子ズーム手段を更に有し、

前記レンズ制御手段による制御により前記光学系ズームレンズの画角が最小となった場合には、前記第 1 のモードにおいて前記電子ズーム手段により前記撮像画像の拡大を行うことを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 5】 光学系ズームレンズの制御に応じて、複数の画素を有する撮像領域の各々の画素から個別信号を読み出す第 1 のモードと複数の画素の加算信号を読み出す第 2 のモードとを切り換える第 1 の制御手段と、

前記光学系レンズの制御に応じて、前記撮像領域からの信号を処理する信号処理手段に対して、前記撮像領域からの前記個別信号を処理する第 1 のモードと、前記加算信号を処理する第 2 のモードとを切り換える第 2 の制御手段とを有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 6】 前記第 1 及び第 2 の制御手段によって前記モードを切り換えた場合に、前記光学系ズームレンズの倍率を変化させる第 3 の制御手段を更に有することを特徴とする請求項 5 記載の画像処理装置。

【請求項 7】 前記第 1 又は第 2 のモードのうちの一方のモードによる動作中に、任意のタイミングで前記第 1 又は第 2 のモードのうちの他方のモード、又は前記第 1 のモードの s t i l l 効果への切り換えを可能としたことを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 8】 前記第 2 のモードにおいて、所定時間周期で加算する画素を可変できるようにしたことを特徴とする請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 9】 光学系ズームレンズを制御して当該ズームレンズの画角を制御して複数の画素を有する撮像領域に結像させる第 1 のステップと、

前記第 1 のステップによる前記画角の制御に対応して、複数の画素を有する撮像領域の各々の画素から個別に信号を読み出す第 1 のモードと複数の画素の加算信号を読み出す第 2 のモードとを切り換える第 2 のステップとを有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 10】 前記第 2 のステップにより前記モードを切り換えた場合に、前記光学系ズームレンズの倍率を変化させる第 3 のステップを更に有することを特徴とする請求項 9 に記載の画像処理方法。

【請求項 11】 前記第 3 のステップにおいて、前記光学系ズームレンズの倍率を変化させる前後における撮像倍率が変化しないように前記光学系ズームレンズの倍率を変化させることを特徴とする請求項 10 に記載の画像処理方法。

【請求項 12】 前記第 1 のステップにより前記光学系ズームレンズの画角が最小となった際には、前記第 1 のモードにおいて電子ズームを行うことにより撮像画像の拡大を行うことを特徴とする請求項 9 ～ 11 のいずれか 1 項に記載の画像処理方法。

【請求項 13】 光学系ズームレンズの制御に応じて、複数の画素を有する撮像領域の各々の画素から個別信号を読み出す第 1 のモードと複数の画素の加算信号を読み出す第 2 のモードとを切り換える第 1 のステップと、前記光学系レンズの制御に応じて、前記撮像領域からの信号を処理する信号処理手段に対して、前記撮像領域からの前記個別信号を処理する第 1 のモードと、前記加算信号を処理する第 2 のモードとを切り換える第 2 のステップとを有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 14】 前記第 1 及び第 2 のステップによって前記第 1 及び第 2 のモードを切り換えた場合に、前記光学系ズームレンズの倍率を変化させる第 3 のステップを更に有することを特徴とする請求項 13 に記載の画像処理方法。

【請求項 15】 前記第 1 又は第 2 のモードのうちの一方のモードによる動作中に、任意のタイミングで前記第 1 又は第 2 のモードのうちの他方のモード、又は前記第 1 のモードの s t i l l 効果への切り換えを可能としたことを特徴とする請求項 9 ～ 14 のいずれか 1 項に記載の画像処理方法。

【請求項 16】 前記第 2 のモードにおいて、所定時間周期で加算する画素を可変できるようにしたことを特徴とする請求項 9 ～ 15 のいずれか 1 項に記載の画像処理方法。

【請求項 17】 請求項 9 ～ 16 のいずれか 1 項に記載の画像処理方法の手順をコンピュータに実行させるためのプログラムを記憶したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、撮像装置などに用いられる撮像画像の画角調整に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】図8は従来の電子ズーム方式の構成図である。T/Wスイッチ108からの信号により、レンズ用マイコン106は光学系ズームレンズ101の倍率等を制御し、システム用マイコン107にその状態を知らせる。システム用マイコン107はレンズ用マイコン106からの信号により、画像拡大補間回路109を制御する。

【0003】光学系ズームレンズ101により拡大された被写体像は撮像素子102に結像され、アナログ信号処理回路103によってアナログ処理された後、A/D変換回路110によってデジタル変換される。デジタル信号は、デジタル信号処理回路104によってデジタル処理された後、画像拡大補間回路109によって必要であればズーム比に応じた電子ズーム処理が行なわれる。

【0004】撮像装置のズーム動作においては、光学的な処理によって画像を拡大する光学ズームと、特開平6-165012号公報や特開平7-67031号公報に記載されているような電子的な処理によって画像の拡大を行なう電子ズームが用いられているが、電子ズームは画像の劣化を伴うので、画像の解像度を保持するために可能な限り光学的に画像の拡大を行ない、その後電子ズームを用いる方法が一般的である。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、撮像装置において画像を拡大しようとする場合、画像の劣化のない光学的なズームが理想だが最近どんどん小型化されてきている撮像装置において、高倍率な光学系ズームレンズを搭載するのは困難であり、現状は光学的なズームは2・3倍程度までであり、それ以上の倍率は電子ズームに依存していた。

【0006】本発明はこのような問題を解決するために成されたものであり、光学系ズームレンズの画角と撮像素子の出力モードを対応させることにより、見かけ上光学系ズームレンズの倍率を最大倍率以上にすることを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の画像処理装置は、光学系ズームレンズを制御して当該ズームレンズの画角を制御するレンズ制御手段と、前記光学系ズームレンズにより結像した像を光電変換する光電変換素子と、前記レンズ制御手段の制御に対応して、前記光電変換素子の複数の画素を有する撮像領域の各々の画素から個別に信号を読み出す第1のモードと前記光電変換素子の複数の画素の加算信号を読み出す第2のモードとを切り換えるモード制御手段とを有する。

【0008】本発明の画像処理装置の一態様例におい

て、前記レンズ制御手段は、前記モード制御手段によって前記モードを切り換えた場合に、前記光学系ズームレンズの倍率を変化させる。

【0009】本発明の画像処理装置の一態様例において、前記レンズ制御手段は、前記光学系ズームレンズの倍率を変化させる前後における撮像倍率が変化しないように前記光学系ズームレンズの倍率を変化させる。

【0010】本発明の画像処理装置の一態様例においては、撮像画像を拡大する電子ズーム手段を更に有し、前記レンズ制御手段による制御により前記光学系ズームレンズの画角が最小となった場合には、前記第1のモードにおいて前記電子ズーム手段により前記撮像画像の拡大を行う。

【0011】本発明の画像処理装置は、光学系ズームレンズの制御に応じて、複数の画素を有する撮像領域の各々の画素から個別信号を読み出す第1のモードと複数の画素の加算信号を読み出す第2のモードとを切り換える第1の制御手段と、前記光学系ズームレンズの制御に応じて、前記撮像領域からの信号を処理する信号処理手段に対して、前記撮像領域からの前記個別信号を処理する第1のモードと、前記加算信号を処理する第2のモードとを切り換える第2の制御手段とを有する。

【0012】本発明の画像処理装置の一態様例においては、前記第1及び第2の制御手段によって前記モードを切り換えた場合に、前記光学系ズームレンズの倍率を変化させる第3の制御手段を更に有する。

【0013】本発明の画像処理装置の一態様例においては、前記第1又は第2のモードのうちの一方のモードによる動作中に、任意のタイミングで前記第1又は第2のモードのうちの他方のモード、又は前記第1のモードのstop動作への切り換えを可能としている。

【0014】本発明の画像処理装置の一態様例においては、前記第2のモードにおいて、所定時間周期で加算する画素を可変できるようにしている。

【0015】本発明の画像処理方法は、光学系ズームレンズを制御して当該ズームレンズの画角を制御して複数の画素を有する撮像領域に結像させる第1のステップと、前記第1のステップによる前記画角の制御に対応して、複数の画素を有する撮像領域の各々の画素から個別に信号を読み出す第1のモードと複数の画素の加算信号を読み出す第2のモードとを切り換える第2のステップとを有する。

【0016】本発明の画像処理方法の一態様例においては、前記第2のステップにより前記モードを切り換えた場合に、前記光学系ズームレンズの倍率を変化させる第3のステップを更に有する。

【0017】本発明の画像処理方法の一態様例においては、前記第3のステップにおいて、前記光学系ズームレンズの倍率を変化させる前後における撮像倍率が変化しないように前記光学系ズームレンズの倍率を変化させ

る。

【0018】本発明の画像処理方法の一態様例においては、前記第1のステップにより前記光学系ズームレンズの画角が最小となった際には、前記第1のモードにおいて電子ズームを行うことにより撮像画像の拡大を行う。

【0019】本発明の画像処理方法は、光学系ズームレンズの制御に応じて、複数の画素を有する撮像領域の各々の画素から個別信号を読み出す第1のモードと複数の画素の加算信号を読み出す第2のモードとを切り換える。第1のステップと、前記光学系レンズの制御に応じて、前記撮像領域からの信号を処理する信号処理手段に対して、前記撮像領域からの前記個別信号を処理する第1のモードと、前記加算信号を処理する第2のモードとを切り換える第2のステップとを有する。

【0020】本発明の画像処理方法の一態様例においては、前記第1及び第2のステップによって前記第1及び第2のモードを切り換えた場合に、前記光学系ズームレンズの倍率を変化させる第3のステップを更に有する。

【0021】本発明の画像処理方法の一態様例においては、前記第1又は第2のモードのうちの一方のモードによる動作中に、任意のタイミングで前記第1又は第2のモードのうちの他方のモード、又は前記第1のモードのstop動作への切り換える。

【0022】本発明の画像処理方法の一態様例においては、前記第2のモードにおいて、所定時間周期で加算する画素を可変できるようにしている。

【0023】本発明の記憶媒体は、上記の画像処理方法の手順をコンピュータに実行させるためのプログラムを記憶したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体である。

【0024】

【作用】本発明においては、使用者が所望の画角（テレ方向）に被写体画像を調整しようとした場合、レンズ制御手段によって画角の調整が行われ、この時には第2のモードにより動作が行われる。

【0025】レンズ制御手段による光学系ズームレンズの画角変更のみでは所望の画角を満足しない時、第1のモードにより動作を行い、同時にレンズ制御手段はモード切り換え直前の画角になるように前記画角調整手段を制御し、その後、レンズ制御手段により異なる画角の調整を行う。それでも所望の画角を満足しない時は、電子ズーム処理手段によって所望の画角を満足するように動作する。

【0026】

【発明の実施の形態】以下、本発明のいくつかの実施形態について図面を参照しながら説明する。

【0027】（第1の実施形態）先ず、第1の実施形態について説明する。図1は本発明の特徴を最も良く表す第1の実施形態の画像処理装置の構成を示すブロック図である。以下、図1を参照しながら画像処理装置の構成を説明する。

【0028】T/Wスイッチ8からの画角調整信号によりレンズ用マイコン6は、光学系ズームレンズ1による画角の調整を制御し光学系ズームレンズ1によって画角調整された被写体画像は撮像素子2の受光部に結像される。

【0029】撮像素子2によって電気信号に変換された画像信号は、アナログ信号処理回路&A/D変換回路3によってアナログ信号処理を行われた後デジタル信号に変換される。

【0030】その後デジタル信号は、デジタル信号処理回路4によって画像処理などのデジタル処理が行われ必要であれば画像拡大補間回路9によってズーム比に応じた電子ズーム処理が行われる。

【0031】システム用マイコン7は、レンズ用マイコン6からの信号によってTG（撮像素子駆動用信号発生器）5、デジタル信号処理回路4、画像拡大補間回路9の制御を行い、この制御信号によってTG5は撮像素子駆動信号をデジタル信号処理回路4はデジタル信号処理をそれぞれ全画素モードと画素加算モードに切り換える。

【0032】図6は、全画素モードと画素加算モードを対比して示している。画素加算モード15の画素数が全画素モード16の画素数の1/4の時、画素加算モード15の領域ABCと全画素モード16の領域EFGHは同じ画角であり、画素加算モード15の領域ABCと全画素モード16の領域Eとは同じ画素数である。ここで、画素加算モード15の各領域A, B, C, Dはそれぞれ同じ画素数であり、全画素モード16の各領域E, F, G, Hも同じ画素数である。画素加算モード15で光学的に例えば領域Aの部分を拡大したとすると、画角は画素加算モード15の領域Aと同じで画素数が4倍（2倍ズーム）になったことになる。これは、図6の全画素モード16の領域Eの部分だけをみている状態と画角、画素数ともに同じである。

【0033】上記のように構成された撮像装置において、本発明の特徴であるところのレンズ制御系における光学ズームとその状態によって制御されるシステム系の切り替え動作を図3のフローチャートで画像の拡大率と解像度の関係を図2に画像の拡大率と光学ズームの倍率の関係を図4に示し、これらに沿って動作を説明する。

【0034】図3に示すように、当初、システムは画素加算モードで動作しており（ステップS1）、使用者からの命令が入力されるまでこの状態で動作し続ける。使用者からT/Wスイッチ8によって命令が入力されると（ステップS2）レンズ用マイコン6は、所望の画角を得るためのT/Wスイッチ8による命令がTеле（T）方向かwide（W）方向かを判断し（ステップS3）、Tеле方向と判断した場合、光学系ズームレンズ1をTеле方向に所望の画角を満足させるように駆動する（ステップS5）。

【0035】次のステップS7では、光学系ズームレンズ1がTe1e端に達したかどうかを判断し、達していないければステップS3に戻って、再びズーム方向の判断を行う。

【0036】ステップS3において、T/Wスイッチ8による命令がTe1e方向と判断されなかつた場合には、命令がwide方向かどうかを判断する（ステップS4）。ステップS4でwide方向と判断された場合、光学系ズームレンズ1をwide方向に所望の画角を満足させるように駆動する（ステップS6）。次のステップS8では、光学系ズームレンズがwide端に達したかどうかを判断し、wide端に達していなければステップS3に戻り、wide端に達していなければステップS1に戻ってそれぞれ再び動作を続ける。

【0037】ステップS7において、所望の画角を満足する前に光学系ズームレンズ1がTe1e端に位置していると判断された場合、レンズ用マイコン6は、光学系ズームレンズ1がTe1e端に達したことをシステム用マイコン7に知らせ、システム用マイコン7はTG5及びデジタル信号処理回路4を全画素モードに切り換える。同時に、レンズ用マイコン6は画角に変化がないよう光学系ズームレンズ1の倍率を調整する（ステップS9）。

【0038】次に、ステップS11において、更に所望の画角を得るためにT/Wスイッチ8による命令がTe1e方向かどうかを判断し、Te1e方向と判断した場合、光学系ズームレンズ1をTe1e方向に駆動する（ステップS13）。次のステップS15では、光学系ズームレンズ1がTe1e端に達しているかどうかを判断し、Te1e端に達していなければステップS11に戻り、再びズーム方向の判断を行う。

【0039】ステップS15でTe1e端に達していれば、レンズ用マイコン6は光学系ズームの限界だと判断し、光学系ズームレンズ1をTe1e端で保持し、これをシステム用マイコン7に知らせる。

【0040】光学系ズームの限界を知られたシステム用マイコン7は、TG5及びデジタル信号処理回路4を全画素モードで制御しながら画像拡大補間回路9に電子ズーム処理を行わせる（ステップS17）。ステップS11においてT/Wスイッチ8による命令がTe1e方向ではないと判断した場合には、wide方向かどうかを判断する（ステップS12）。wide方向ではないと判断した場合、ステップS11に戻り、再びズームの判断を行う。wide方向と判断した場合には、光学系ズームレンズ1をwide方向に駆動する（ステップS14）。

【0041】ステップS16では、光学系ズームレンズ1がwide端に達しているかどうかを判断し、wide端に達していなければ、ステップS11に戻って再びズームの判断を行い、wide端に達していればレンズ

用マイコン6は、光学系ズームレンズ1がwide端に達したことをシステム用マイコン7に知らせる。システム用マイコン7は、TG5及びデジタル信号処理回路4を画素加算モードに切り換え、同時にレンズ用マイコン6は画角に変化がないよう光学系ズームレンズ1の倍率を調整する（ステップS10）。

【0042】その後、ステップS3に戻り再びそこからの動作を繰り返す。光学系ズームレンズの倍率と光学的な画像拡大率の関係を図4に示す。画素加算モードと全画素モードの光学的画像拡大率が同じところは、画角及び画質が同等である。

【0043】2倍の光学系ズームレンズを使用した場合、上記の動作は、図4のa→b→d→e、e→d→b→aの経路で動作し、それ以上の倍率例えば4倍の光学ズームレンズを使用した場合、b、c間とd、e間は同等の画角及び画質であるのでa→b→c→e→fとa→b→d→e→fという2つの経路の動作は同等となる。この場合、b、c間とd、e間はどこで切り換えを行っても良い。

【0044】なお、上記の説明は画素加算モードと全画素モードの画角の比が1:2の時の場合であり、それ以外の場合、例えば画素加算モードと全画素モードの画角の比が1:3の時は図4の全画素モードを示す線は点線のようになる。

【0045】画素加算モードにおいて、所定時間周期で加算する画素を可変することが可能である。図7に示すような画素配列の撮像素子があった場合、例えば所定時間周期をField時間周期（1/60s）とし、画角が1/2倍になるような画素加算をすると、奇数Field30は実線で囲まれた4×4の画素を加算することにより、G1', G2', B', R'、という4つのDataをつくり、それを水平方向2画素分のDataとする。同様に偶数Field31は点線で囲まれた4×4の画素を加算することにより、G1'', G2'', B'', R''、という4つのDataをつくり、それを水平方向2画素分のDataとする。

【0046】この場合、Field周期ずなわちインターレースを想定しているため、1Fieldあたりの垂直方向の解像度は1/2でよく、4×4のDataから水平方向2画素分のDataが作れればよい。

【0047】このようにField周期ごとに加算する画素を変えられないものと比較すると、本実施形態では、垂直方向の解像度が単純に2倍になると考えられ、またこれ以降のシステムも、Fieldごとに処理を変えなければならないといったことも抑止できる。

【0048】以上説明したように、本発明の第1の実施形態によれば、光学系ズームレンズとそのレンズの状態によって、撮像素子駆動手段（TG5）及びデジタル信号処理手段（デジタル信号処理回路4）を全画素モードと画素加算モードに切り換えるシステム制御手段（システム用マイコン）とを設け、被写体画像を拡大しようと

して光学系ズームだけでは所望の画角が得られなかつた時、撮像素子駆動手段及びデジタル信号処理手段を全画素モードに切り換える、同時に光学系ズームレンズを切り換える直前の画角と同じ画角になるように調整し、更に、この状態から光学系ズームを始めることによって、装備されている光学系ズームレンズの最大倍率以上の倍率まで画像の解像度の低下のないズームを行うことができる。

【0049】すなわち、2倍の光学系ズームレンズと全画素モードと画素加算モードの画角の比が2:1の場合、第1の実施形態では従来の撮像装置では図2(a)に示したように画像拡大率2倍のc点より電子ズームが始まるので2倍以上画像を拡大しようとすると解像度が低下し始めるが本発明の撮像装置の場合、図2(b)に示したように画像拡大率2倍のd点で本実施形態の処理を行うことによって画像拡大率4倍のe点まで画像の解像度の低下を防ぎ光学系ズームレンズの最大倍率以上の倍率まで画像の解像度の低下のないズームができる撮像装置を提供することができる。

【0050】(第2の実施形態) 次に、全画素モードと画素加算モードの切り換えるを利用した動作例を図5のフローチャート及び図1を用いて説明する。第2の実施形態では、全画素モードと画素加算モードの画角の違いを利用して、ユーザが両者を切り換えることにより、画角を瞬時に変更するようにしたものである。

【0051】図5に示すように、通常撮像装置は画素加算モードで動作しており(ステップS21)、使用者からの命令が入力されるまでこの状態で動作し続ける。その後、システム用マイコン7に入力されるシステムスイッチ(画素加算/全画素モード切り換えスイッチ)11からの信号が全画素モードONかどうかを判断し(ステップS22)、そうでなければシステム用マイコン7に入力されるst11スイッチ10からの信号が全画素st11 ONかどうかを判断し(ステップS25)、そうでなければ現在どのモードで動作しているかを判断し(ステップS28)、画素加算モードであればステップS22へ戻る。

【0052】ステップS22の判断において全画素モードONと判断された場合、システム用マイコン7はデジタル信号処理回路4及びTG5を全画素モードに切り替え(ステップS23)、ステップS25の判断で全画素st11 ONと判断された場合、システム用マイコン7はデジタル信号処理回路4及びTG5を全画素st11モードに切り替え(ステップS26)所定の動作後、再びMovieモードに戻る(ステップS27)。

【0053】上述のフローにより、ステップS22で全画素モードではないと判断され、ステップS25で全画素st11 ONと判断される場合も有効である。

【0054】ステップS28で現在全画素モードと判断された場合、その後、画素加算モードに切り換えるかど

うかを判断し(ステップS24)、画素加算モードONと判断された場合、ステップS21に戻りそうでない場合、ステップS23からの動作を行う。

【0055】以上説明したように、本発明の第2の実施形態によれば、画素加算モードから全画素モードに切り換えるという動作は、画素加算モードと全画素モードの画角の比倍、瞬時に画素加算モードを光学的にズームするとの同等の為、任意のタイミングで両モードを切り換えることにより画素加算モードで画角を、全画素モードで微妙なフォーカスをあわせるといった動作が可能である。

【0056】そして、図6に示すように画素加算モードで光学2倍ズームした画質20と全画素モードの画質21は同等なので、高解像度に被写体を撮像する場合等には、画素加算モードで画角を合わせ、微妙なフォーカスは全画素モードで調整するといったような動作が可能な撮像装置を提供することができる。

【0057】(その他の実施形態) 上記様々な実施形態に示した各機能ブロックおよび処理手順は、上述のようにハードウェアにより構成しても良いし、CPUあるいはMPU、ROMおよびRAM等からなるマイクロコンピュータシステムによって構成し、その動作をROMやRAMに格納された作業プログラムに従って実現するようにても良い。また、上記各機能ブロックの機能を実現するように当該機能を実現するためのソフトウェアのプログラムをRAMに供給し、そのプログラムに従って上記各機能ブロックを動作させることによって実施したものも、本発明の範疇に含まれる。

【0058】この場合、上記ソフトウェアのプログラム自体が上述した各実施形態の機能を実現することになり、そのプログラム自体、及びそのプログラムをコンピュータに供給するための手段、例えばかかるプログラムを格納した記録媒体は本発明を構成する。かかるプログラムを記憶する記憶媒体としては、上記ROMやRAMの他に、例えばフロッピー(登録商標)ディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-I、CD-R、CD-RW、DVD、zip、磁気テープ、あるいは不揮発性のメモリカード等を用いることができる。

【0059】また、コンピュータが供給されたプログラムを実行することにより、上述の実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムがコンピュータにおいて稼働しているOS(オペレーティングシステム)あるいは他のアプリケーションソフト等の共同して上述の実施形態の機能が実現される場合にもかかるプログラムは本発明の実施形態に含まれることは言うまでもない。

【0060】さらに、供給されたプログラムがコンピュータの機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに格納された後、そのプログラムの指示に基づいてその機能拡張ボードや機能拡張

ユニットに備わるC P U等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって上述した実施形態の機能が実現される場合にも本発明に含まれることは言うまでもない。

#### 【0061】

**【発明の効果】** 本発明によれば、光学系ズームレンズの画角と撮像素子の出力モードを対応させることにより、見かけ上光学系ズームレンズの倍率を最大倍率以上にすることが可能となり、且つ画質の劣化を最小限に抑えることが可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

**【図1】** 本発明の画像処理装置の構成を示すブロック図である。

**【図2】** 画像の拡大率と解像度の関係を表す特性図である。

**【図3】** 本発明の第1の実施形態の処理手順を示すフローチャートである。

**【図4】** 光学ズームレンズの倍率と光学的画像拡大率の関係を示す模式図である。

**【図5】** 本発明の第2の実施形態の処理手順を示すフローチャートである。

#### 【図6】 画素加算モードと全画素モードの関係を表す模

式図である。

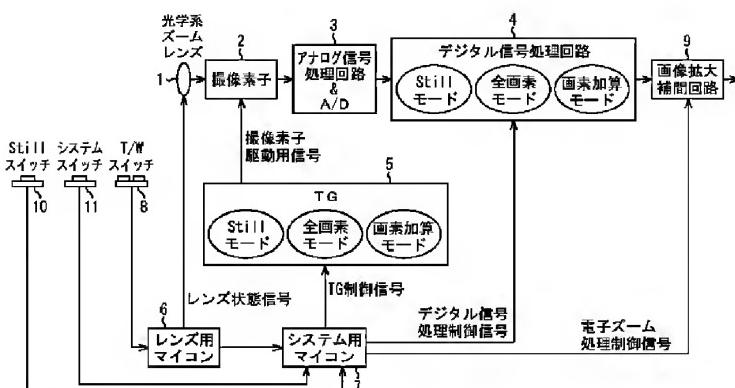
**【図7】** 所定時間周期で加算する画素を可変する方法を示す模式図である。

**【図8】** 従来の画像処理装置の構成を示す模式図である。

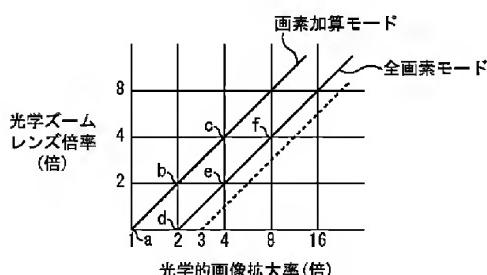
#### 【符号の説明】

- 1 光学系ズームレンズ
- 2 撮像素子
- 3 アナログ信号処理回路 & A/D変換器
- 4 デジタル信号処理回路
- 5 TG (撮像素子駆動用信号発生器)
- 6 レンズ制御用マイコン
- 7 システム制御用マイコン
- 8 T/Wスイッチ
- 9 画像拡大補間回路
- 10 stillスイッチ
- 11 システムスイッチ
- 15 画素加算モード
- 16 全画素モード
- 30 奇数Field
- 31 偶数Field

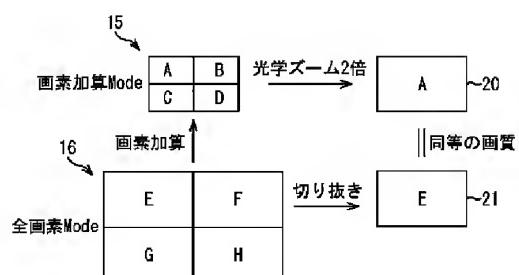
【図1】



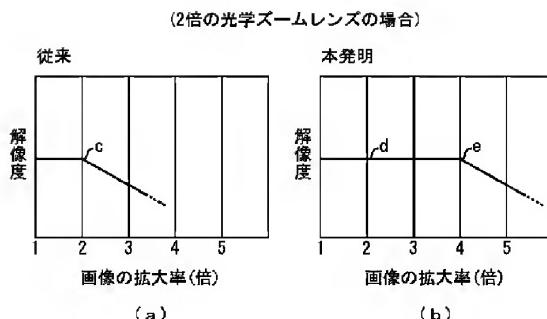
【図4】



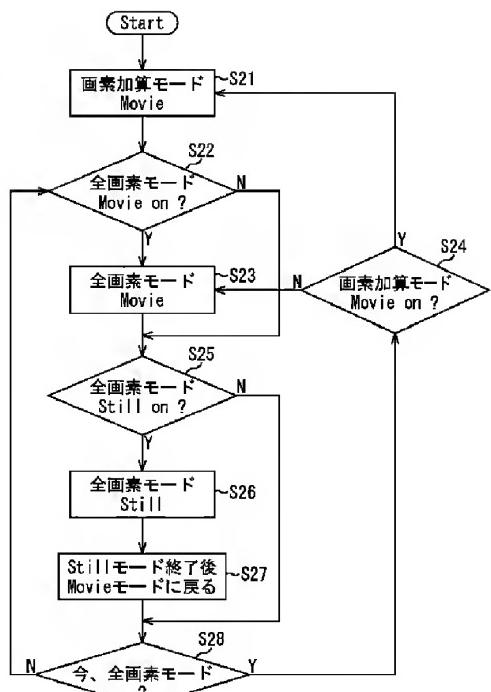
【図6】



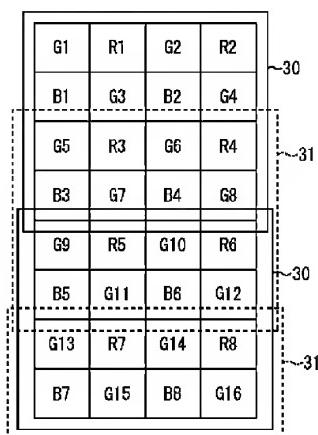
【図2】



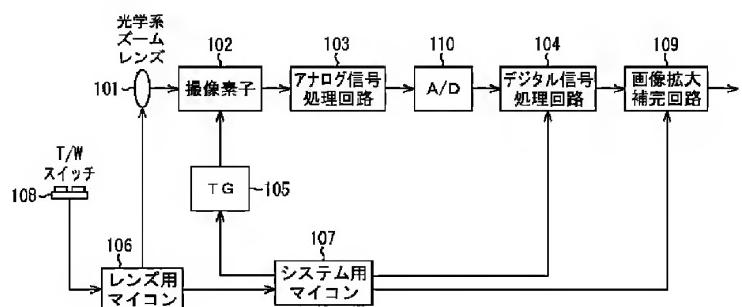
【図5】



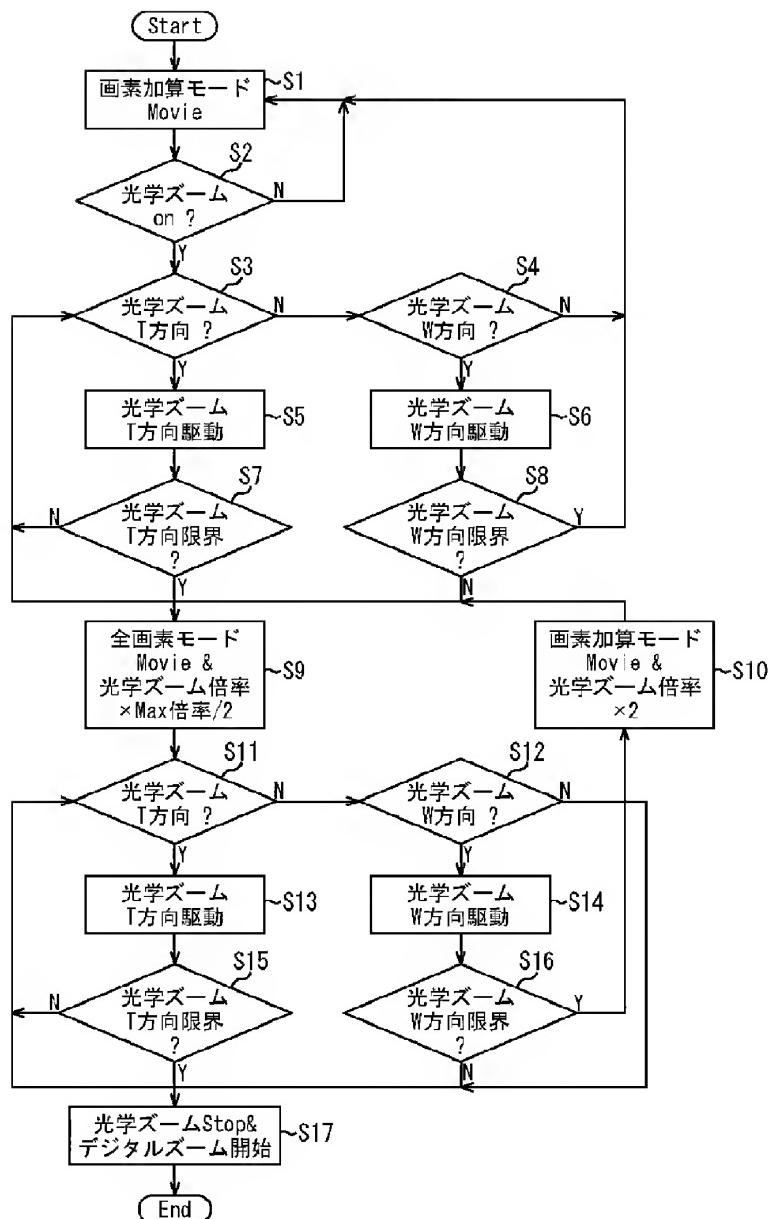
【図7】



【図8】



【図3】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5B057 BA02 BA17 CA01 CA08 CA12  
CA16 CB01 CB08 CB12 CB16  
CD09 CE09 CE11 CE16 CH18  
5C022 AB36 AB66 AC32 AC42 AC54  
AC69 AC74